



República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(21) PI 0722350-1 A2



(22) Data de Depósito: 20/12/2007
(43) Data da Publicação: 18/03/2014
(RPI 2254)

(51) *Int.Cl.*:
B60T 5/00
F16D 65/847

(54) Título: UM MÉTODO E UM SISTEMA DE VEÍCULO PARA ASSEGURAR A FUNCIONALIDADE DE UMA MONTAGEM DE FREIO E UM VEÍCULO COMPREENDENDO TAL SISTEMA

(57) Resumo:

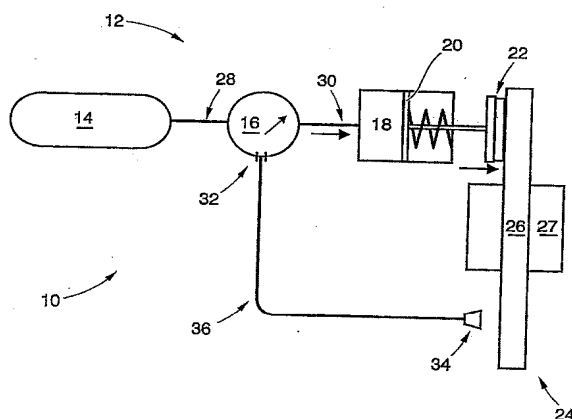
(73) Titular(es): Volvo Lastvagnar AB

(72) Inventor(es): Martin Petersson, Mats Sabelström

(74) Procurador(es): Magnus Aspeby/Claudio Szabas

(86) Pedido Internacional: PCT SE2007001139 de 20/12/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2009/082273de 02/07/2009



**"UM MÉTODO E UM SISTEMA DE VEÍCULO PARA ASSEGURAR
A FUNCIONALIDADE DE UMA MONTAGEM DE FREIO E UM
VEÍCULO COMPREENDENDO TAL SISTEMA"**

5 **CAMPO TÉCNICO DA PRESENTE INVENÇÃO**

A presente invenção se refere a um sistema de veículo compreendendo um sistema de ar comprimido e uma montagem de freio. O sistema de ar comprimido compreende um recurso de acionamento para acionamento um componente de veículo controlado pneumaticamente e uma saída de exaustão adaptada para descarga de ar de exaustão a partir do recurso de acionamento. O sistema de veículo compreende um dispositivo de descarga para descarga de ar para pelo menos uma porção da montagem de freio.

15 A presente invenção também se refere a um método de aperfeiçoamento das características de frenagem de uma montagem de freio. Adicionalmente, a presente invenção também se refere à utilização de ar de exaustão de maneira a aperfeiçoar as características de uma montagem de freio.

20

PANORAMA DO ESTADO DA TÉCNICA DA PRESENTE INVENÇÃO

Veículos de hoje em dia são geralmente proporcionados com uma pluralidade de montagens de freio. Geralmente, cada uma das rodas do veículo é proporcionada com uma montagem de freio adaptada para regular a resistência rotacional da roda. Entretanto, em algumas aplicações é possível satisfazer provisão de somente umas poucas das rodas, preferivelmente pelo menos duas, com montagens de frenagem.

O tipo de montagem de freio pode, por exemplo, ser um freio a tambor ou um freio a disco, embora o freio a disco seja nos dias de hoje o tipo de freio prevalecente. Entretanto, como uma característica geral, uma montagem de freio geralmente compreende um membro de rotação, membro de rotação que no freio a tambor é um tambor e no freio a

disco é o disco, a velocidade rotacional do qual pode ser reduzida ou até mesmo parada por intermédio de um membro de fricção adaptado para se apoiar sobre o membro de rotação durante frenagem.

5 Independentemente do tipo de freio utilizado na montagem de freio, existe geralmente uma necessidade para assegurar que a montagem de freio funcione apropriadamente, isto é, assegurando que a capacidade de frenagem da montagem de freio não seja prejudicada. A montagem de freio
10 pode ser prejudicada de uma pluralidade de maneiras. Como um exemplo, pelo menos um dos componentes da montagem de freio pode ser submetido para deformações se exposto para calor excessivo ou se o componente por um longo período de tempo atinge uma temperatura que está acima da temperatura
15 preferida para o componente. Adicionalmente, a força de fricção entre o membro de rotação e o membro de fricção pode ser reduzida se qualquer um dos dois componentes atinge temperatura que está acima de um valor de limiar. O calor excessivo e/ou alta temperatura mencionados
20 anteriormente podem geralmente ser derivados a partir de calor de fricção gerado pelo contato entre o membro de rotação e o membro de fricção durante frenagem.

 Como um outro exemplo de debilitação (prejuízo) de freio, sujeira ou fragmentos a partir da montagem de freio
25 em si mesma (isto é, pó de freio) pode estar presente sobre o membro de rotação e/ou o membro de fricção resultando em um contato irregular (não uniforme) e/ou reduzido entre os dois componentes, o que pode resultar em uma força de fricção reduzida entre o membro de rotação e o membro de
30 fricção. Adicionalmente, um contato irregular entre os dois componentes pode provocar a necessidade para uma substituição (reposição) prematura de pelo menos um dos dois componentes com um resultante custo de substituição adicional para o proprietário do veículo. Além do mais,

modernas montagens de freio a disco podem ser proporcionadas com um disco de freio que é deslocável ao longo do eixo geométrico de rotação do disco. Esta característica está o mais freqüentemente presente em

5 montagens de freio possuindo um calibre (compasso) de freio rígido e o propósito desta deslocabilidade é o de assegurar que o disco de freio seja localizado no centro do calibre. Entretanto, devessem sujeira e/ou fragmentos a partir da montagem de freio estar presentes entre o disco de freio e

10 a montagem de freio, deslocamento ao longo do eixo geométrico de rotação do disco pode ser prejudicado.

Como pode ser percebido a partir do anteriormente mencionado, existe um desejo de manter uma baixa temperatura de uma montagem de freio e bem como de manter a

15 montagem de freio suficientemente limpa.

De maneira a manter uma montagem de freio suficientemente fria, a patente européia número **EP 1.249.631** propõe a utilização de um dispositivo compreendendo uma fonte de ar comprimido que é conectada

20 para um bocal de descarga por intermédio de um conduíte. O bocal de descarga direciona ar em uma porção da montagem de freio tal que o ar é descomprimido quando ele sai do (deixa o) bocal. Como tal, pelo menos uma porção da montagem de freio é refrigerada pelo ar descomprimido descarregado em

25 cima da porção da montagem de freio.

Entretanto, o dispositivo da patente européia número **EP 1.249.631** possui algumas desvantagens. Por exemplo, sempre que uma montagem de freio é refrigerada pelo dispositivo da patente européia número **EP 1.249.631**, a

30 pressão na fonte de ar comprimido diminui, o que geralmente resulta em que um compressor deve ser ativado de maneira a restaurar a pressão de ar na fonte de ar comprimido. Naturalmente, isto resulta em um consumo de energia aumentado de um veículo em cima do qual o dispositivo da

patente européia número **EP 1.249.631** é montado. Além do mais, o dispositivo da patente européia número **EP 1.249.631** geralmente requer disposições de controle adicionais, tais como válvulas, conectadas entre a fonte de ar comprimido e o bocal de descarga de maneira a controlar o suprimento de ar para o bocal. Tais disposições de controle adicionais irão naturalmente aumentar o custo e a complexidade de veículo em cima do qual o dispositivo da patente européia número **EP 1.249.631** é montado.

Adicionalmente, a fonte de ar comprimido do dispositivo da patente européia número **EP 1.249.631** geralmente alimenta sistemas de ar comprimido adicionais com ar pressurizado, sistemas adicionais que podem ser um sistema de freio ou uma suspensão de roda. A quantidade de ar pressurizado suprido a partir da fonte de ar comprimido para o bocal de descarga é geralmente regulada por uma disposição de ajustamento compreendendo uma válvula. Devesse a disposição de ajustamento sofrer mal funcionamento de maneira que ar é constantemente alimentado para o bocal de descarga, existe um risco de que a pressão na fonte de ar comprimido irá gradualmente diminuir o que pode resultar em um aumento até mesmo adicional do consumo de energia. Em um cenário do pior caso, o dispositivo da patente européia número **EP 1.249.631** não pode ser proporcionado com disposições de segurança adicionais, o propósito das quais sendo o de parar a descarga de ar anteriormente referida a partir da fonte de ar comprimido, o mal funcionamento da disposição de ajustamento pode até mesmo resultar em uma operabilidade reduzida dos sistemas de ar pressurizado adicionais. Isto é devido para o fato de que muitas jurisdições, por exemplo, proíbem a utilização direta de ar comprimido, intencionado para ser utilizado para uma montagem de freio, para outros propósitos do que o de operações de frenagem efetivas.

RESUMO DA PRESENTE INVENÇÃO

Um primeiro objetivo da presente invenção é o de proporcionar um sistema para um veículo que pode ser
5 utilizado para assegurar a funcionalidade de uma montagem e freio do veículo, sistema que requer consumo de energia adicional relativamente baixo.

Um segundo objetivo da presente invenção é o de proporcionar um sistema para um veículo que pode ser
10 utilizado para assegurar a funcionalidade de uma montagem de freio do veículo, em que um mal funcionamento do sistema não resulta em que outros sistemas de ar comprimido do veículo também venham a ser prejudicados (debilitados).

Um terceiro objetivo da presente invenção é o de
15 proporcionar um sistema para um veículo que pode ser utilizado para asseguramento da funcionalidade de uma montagem de freio do veículo, que inclui poucos componentes e pode ser facilmente e não dispendiosamente instalado.

20 Pelo menos um dos objetivos da presente invenção é conseguido por uma disposição de atamento em concordância com a **reivindicação de patente independente 1** acompanhante.

Por consequência, a presente invenção se refere a um sistema de veículo compreendendo um sistema de ar
25 comprimido e uma montagem de freio. O sistema de ar comprimido compreende um recurso de acionamento para acionamento de um componente de veículo controlado pneumaticamente e uma saída de exaustão adaptada para descarregar ar de exaustão a partir do recurso de
30 acionamento. O sistema de veículo compreende um dispositivo de descarga para descarga de ar para pelo menos uma porção da montagem de freio. Em concordância com a presente invenção, a saída de exaustão e o dispositivo de descarga estão em comunicação fluida de maneira a transportar ar de

exaustão a partir do recurso de acionamento para a montagem de freio.

Como tal - mais preferivelmente do que descarga de ar de exaustão, isto é, ar que é descarregado a partir do
5 recurso de acionamento **(18)** durante uma retração do mesmo, para o ar ambiente do sistema de veículo como feito nos sistemas de ar comprimido do estado da técnica - o ar de exaustão é ao invés disso re-utilizado de maneira a ser descarregado para pelo menos uma porção da montagem de
10 freio. Por consequência, a porção da montagem de freio pode, por exemplo, ser refrigerada e/ou limpa pelo ar de exaustão re-utilizado descarregado a partir do dispositivo de descarga, o que proporciona para que a funcionalidade da montagem de freio pode ser assegurada utilizando um baixo
15 consumo de energia adicional.

Adicionalmente, devesse existir um vazamento ou ruptura na comunicação fluida entre a saída de exaustão e o dispositivo de descarga, ar de exaustão a partir do recurso de regulagem irá adentrar o ar ambiente ao invés do
20 dispositivo de descarga, mas este vazamento ou ruptura não irá afetar a pressão na fonte de sistemas de acionamento adicionais de alimentação de ar comprimido, tais como o sistema de frenagem e/ou suspensão de roda.

Em concordância com uma concretização preferida da
25 presente invenção, o sistema de ar comprimido é um sistema de freio. Preferivelmente, o sistema de freio é adaptado para atuar sobre a montagem de freio compreendendo o dispositivo de descarga. Desta maneira, a distância entre a saída de exaustão e o dispositivo de descarga é pequena,
30 resultando em que a conexão entre a saída de exaustão e o dispositivo de descarga, conexão que pode, por exemplo, ser um conduíte, pode ser curta, resultando em baixos custos de produção, e bem como reforça a operabilidade da conexão.

Um segundo aspecto da presente invenção se refere a um

método de assegurar a funcionalidade de uma montagem de freio de um veículo. O veículo adicionalmente compreende um sistema de ar comprimido que por sua vez compreende um recurso de acionamento e uma saída de exaustão adaptada para descarregar ar a partir do recurso de acionamento, em que o asseguramento da funcionalidade da montagem de freio compreende uma etapa de descarga de ar pressurizado para a montagem de freio. Em concordância com a presente invenção, o método adicionalmente compreende uma etapa de condução do ar de exaustão para a montagem de freio, tal que o ar de exaustão constitui o ar pressurizado.

Uma concretização preferida do segundo aspecto da presente invenção compreende uma etapa de determinação de uma temperatura de pelo menos uma porção da montagem de freio. Adicionalmente, devesse a temperatura estar acima de um valor pré-determinado, o método adicionalmente compreende uma etapa de iniciação de uma sequência de acionamento, sequência de acionamento que compreende um acionamento e uma retração do recurso de acionamento, tal que ar de exaustão é obtido.

Por consequência, se a temperatura de uma porção da montagem de freio é alta, a porção pode ser refrigerada por descarga de ar em cima da mesma. Na medida em que o veículo da presente invenção utiliza ar de exaustão para refrigeração da porção da montagem de freio, o recurso de acionamento do sistema de ar comprimido é conferido de um acionamento e de uma retração, por consequência, dando geração ao ar de exaustão necessitado. Além do mais, uma temperatura aumentada de uma montagem de freio é geralmente obtida durante um período de frenagem contínuo. Como tal, em particular se o sistema de ar comprimido é parte de um sistema de freio atuando sobre a montagem de freio aquecida, a sequência anteriormente mencionada irá por si mesma reduzir o aquecimento da montagem de freio, na medida

em que a seqüência envolve uma etapa de retração do acionador que, neste caso, é um cilindro de freio. Preferivelmente, se o sistema de ar comprimido é parte do sistema de freio, a seqüência anteriormente mencionada é
5 desempenhada tal que a pressão de frenagem requisitada pelo motorista é mantida. Por consequência, o acionamento e a retração do recurso de acionamento, que neste caso é um cilindro de freio, gera um pulso de frenagem, a pressão média do qual substancialmente iguala a pressão de frenagem
10 requisitada.

Adicionalmente, durante a seqüência anteriormente mencionada, ocupantes do veículo podem ser alertados de sinais a partir da montagem de freio, tais como possível ruído e sentimento (sensação) de variações de frenagem.
15 Estes sinais podem informar os ocupantes, em particular o motorista, de que existe um risco de impedimento de que a montagem de freio está em torno de ser superaquecida e de que o motorista deveria reduzir o esforço de frenagem.

Um terceiro aspecto da presente invenção se refere
20 para uma utilização de ar de exaustão a partir de um sistema de ar comprimido de um sistema de veículo em que o sistema de veículo adicionalmente compreende uma montagem de freio. Em concordância com o terceiro aspecto da presente invenção, o ar de exaustão é utilizado de maneira
25 a aperfeiçoar ou manter as características de frenagem de referida montagem de freio.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS DA PRESENTE INVENÇÃO

A seguir, a presente invenção irá aqui posteriormente
30 ser adicionalmente explanada em maiores detalhes por intermédio de exemplos não limitativos com referência para os **Desenhos** das **Figuras** acompanhantes, em que:

Figura 1A: é uma vista esquemática de uma concretização do sistema de veículo da

presente invenção quando o recurso de acionamento é acionado;

Figura 1B: é uma vista esquemática da concretização da **Figura 1A** quando o recurso de acionamento é retraído;

Figura 2: é uma vista de seção transversal esquemática de uma implementação de uma montagem de freio em concordância com a presente invenção;

Figura 3: é uma vista de seção transversal esquemática de uma implementação adicional de uma montagem de freio em concordância com a presente invenção;

Figura 4A: é uma vista esquemática de uma concretização adicional do sistema de veículo da presente invenção quando os recursos de acionamento são acionados;

Figura 4B: é uma vista esquemática da concretização da **Figura 4A** do sistema de veículo da presente invenção quando os recursos de acionamento são retraídos;

Figura 5A: é uma vista esquemática de uma outra concretização do sistema de veículo da presente invenção quando os recursos de acionamento são acionados;

Figura 5B: é uma vista esquemática da concretização da **Figura 5A** do sistema de veículo da presente invenção quando os recursos de acionamento são retraídos;

Figura 6: é uma vista em perspectiva esquemática ilustrando uma concretização do sistema de veículo da presente invenção, quando

montado sobre um veículo;

Figura 7: é uma vista esquemática de ainda uma outra concretização do sistema de veículo da presente invenção; e

5 **Figura 8:** é uma vista esquemática de ainda mais uma outra concretização do sistema de veículo da presente invenção.

10 As **Figuras** são somente representações esquemáticas e a presente invenção não está limitada para as concretizações nelas representadas.

DESCRIÇÃO DETALHADA DE CONCRETIZAÇÕES PREFERIDAS DA PRESENTE INVENÇÃO

15 A presente invenção irá, a seguir, ser exemplificada pelas concretizações. Deveria, entretanto, ser observado que as concretizações são incluídas de maneira a explicar princípios da presente invenção e não para limitar o escopo da presente invenção, conforme definido pelas
20 **reivindicações de patente** acompanhantes.

A **Figura 1A** ilustra um sistema de veículo (10) compreendendo um sistema de ar comprimido (12). Na **Figura 1A**, o sistema de ar comprimido (12) é um sistema de freio, mas qualquer outro sistema de ar comprimido (12) do veículo
25 pode ser utilizado no sistema de veículo da presente invenção, tanto quanto este sistema de ar comprimido proporciona ar de exaustão. Puramente por intermédio de exemplo, uma suspensão de roda de ar comprimido (não mostrada) pode ser utilizada como o sistema de ar
30 comprimido (12) do sistema de veículo (10) da presente invenção.

Independentemente de qual sistema de ar comprimido (12) seja compreendido no sistema de veículo (10), o sistema de ar comprimido (12) ilustrado nas **Figuras**

acompanhantes compreende **três** componentes: uma fonte de ar comprimido **(14)**, recurso de regulagem **(16)**, e recurso de acionamento **(18)**. A fonte de ar comprimido **(12)** é tipicamente um tanque, adaptado para armazenamento e
5 suprimento de ar pressurizado. Puramente por intermédio de exemplo, devesse o sistema de veículo **(10)** da presente invenção ser montado sobre um veículo pesado ou caminhão, o volume do tanque pode estar na faixa de **20 litros** até **40 litros** e o tanque pode ser adaptado para armazenamento de
10 ar em uma pressão dentro da faixa de **700 kPa - 1200 kPa**. Geralmente, um compressor (não mostrado) é conectado para a fonte de ar comprimido **(14)** tal que a fonte de ar comprimido **(14)** pode ser suprida com ar pressurizado, por exemplo, sempre que a pressão na fonte de ar comprimido
15 **(14)** esteja abaixo de um valor pré-determinado. A fonte de ar comprimido **(14)** pode também compreender uma pluralidade de tanques (não mostrados), tanques que estão em conexão fluida uns com os outros. Opcionalmente, embora menos preferido, a fonte de ar comprimido **(14)** pode simplesmente
20 ser constituída por um compressor (não mostrado).

Deveria ser observado que a expressão "ar" aqui utilizada abrange todas as misturas de gás, a composição das quais é similar para ar. Como tal, gases adicionais podem ser adicionados para o ar no sistema de ar comprimido
25 **(12)** sem se afastar a partir do escopo da presente invenção.

Assim como para o recurso de regulagem **(16)**, ele geralmente compreende uma disposição de válvula adaptada para controlar o suprimento de ar pressurizado para o, e a
30 partir do, recurso de acionamento **(18)**. Para esta finalidade, o recurso de regulagem **(16)** está geralmente em comunicação com uma disposição de controle (não mostrada) que geralmente é uma unidade de controle eletrônico (*electronic control unit*) **(ECU)** adaptada para proporcionar

o recurso de regulagem (16) com sinais de controle em concordância para os quais o recurso de regulagem (16) se ajusta. Naturalmente, a disposição de controle pode formar uma parte do recurso de regulagem (16). Se a disposição de
5 válvula é adaptada para responder para sinais eletrônicos, ela é freqüentemente simbolizada por um modulador e um recurso de regulagem compreendendo um modulador e uma **ECU** é algumas vezes simbolizado por um modulador **EBS**. Na medida em que o sistema de ar comprimido (12) na **Figura 1A** é um
10 sistema de freio, o recurso de regulagem (16) está em comunicação com um pedal de freio (não mostrado) do veículo, tanto diretamente, por exemplo, por intermédio de conduíte de ar pressurizado adicional (não mostrado), ou quanto indiretamente, por exemplo, eletronicamente, por
15 intermédio da disposição de controle.

O recurso de acionamento (18) é adaptado para acionamento de um componente de veículo controlado pneumaticamente e geralmente compreende um pistão (20), a posição do qual é determinada pela pressão de ar no recurso
20 de acionamento (18). Como pode ser vislumbrado a partir da **Figura 1A**, o pistão (20) é conectado para uma pastilha de freio (22) de uma montagem de freio (24), pastilha de freio (22) que é adaptada para se apoiar sobre um membro de rotação (26), que na **Figura 1A** é exemplificada por um disco
25 de freio, da montagem de freio (24). Na prática, o recurso de acionamento (18) e a pastilha de freio (22) são geralmente acomodados dentro de um calibre (compasso) (não mostrado) da montagem de freio (24). O membro de rotação (26) é geralmente atado para um cubo de roda (27) que é
30 adaptado para receber uma roda (não mostrada).

A **Figura 1A** adicionalmente ilustra que o sistema de ar comprimido (12) está em comunicação fluida com o recurso de regulagem (16), comunicação fluida que preferivelmente é conseguida por um sistema de conduíte (28) compreendendo

pelo menos um conduíte. O recurso de regulagem (16) está por sua vez em comunicação fluida com o recurso de acionamento (18), comunicação fluida que também preferivelmente é conseguida por um sistema de conduíte

5 (30) compreendendo pelo menos um conduíte. Os conduítes no sistema de veículo (10) da presente invenção podem assumir várias configurações e podem ser feitos de diferentes espécies de materiais. Puramente por intermédio de exemplo, alguns conduítes podem ser tubos flexíveis feitos a partir

10 de, por exemplo, borracha ou um material plástico enquanto alguns conduítes podem ser substancialmente tubos rígidos feitos a partir de metal, tais como aço ou cobre.

A **Figura 1A** ilustra adicionalmente que o sistema de ar comprimido (12) compreende uma saída de exaustão (32)

15 adaptada para descarregar ar de exaustão a partir do recurso de acionamento (18). Como isto é conseguido é discutido em detalhes em conjunção com a **Figura 1B** aqui posteriormente. Nas concretizações ilustradas do sistema de veículo (10) da presente invenção, a saída de exaustão (32)

20 é localizada no recurso de regulagem (16), que é uma localização preferida da saída de exaustão (32). Entretanto, a saída de exaustão (32) pode evidentemente ser localizada em outras posições do sistema de ar comprimido (12), por exemplo, no recurso de acionamento (18) ou no

25 sistema de conduíte (30) conectando o recurso de regulagem (16) e o recurso de acionamento (18).

Como pode ser vislumbrado a partir da **Figura 1A**, o sistema de veículo (12) adicionalmente compreende um dispositivo de descarga (34) adaptado para descarregar ar

30 para uma porção do disco de freio (26) da montagem de freio (24). O dispositivo de descarga (34) é na **Figura 1A** ilustrado como um bocal de descarga, embora outras implementações do dispositivo de descarga (34) sejam possíveis. Adicionalmente, a **Figura 1A** ilustra que a saída

de exaustão (32) e o dispositivo de descarga (34) estão em comunicação fluida. Novamente, a comunicação fluida é preferivelmente conseguida por um sistema de conduíte (36) compreendendo pelo menos um conduíte. O sistema de conduíte (36) pode compreender recurso de filtração ou recurso de limpeza para limpeza de ar de exaustão antes de descarga do mesmo através do dispositivo de descarga (34).

Deveria ser observado que a fonte de ar comprimido (12) pode estar em comunicação fluida com uma pluralidade de recursos de regulagem (16) que por sua vez podem estar em comunicação fluida com uma pluralidade de recursos acionamento (18). Como um exemplo, em caminhões ou veículos pesados de hoje em dia, a fonte de ar comprimido (14), ou tanque de ar pressurizado, geralmente supre uma pluralidade de sistemas de freio de ar comprimido com ar em que cada um dos sistemas de freio de ar comprimido adicionalmente compreende um recurso de regulagem (16). Além do mais, cada recurso de regulagem (16) pode ser conectado para dois ou mais recursos de acionamento (18), isto é, pistões de freio, em que cada um dos recursos de acionamento (18) é conectado para uma pastilha de freio (22). Puramente por intermédio de exemplo, um sistema de freio de ar comprimido pode compreender dois recursos de acionamento (18) localizados sobre laterais opostas de um disco de freio (26).

A **Figura 1A** ilustra o sistema de ar comprimido (12) em uma condição em que o recurso de acionamento (18) é acionado, isto é, quando desempenhando uma operação de frenagem. Por consequência, o recurso de regulagem (16) é controlado tal que ar pressurizado conduzido para o recurso de acionamento (18), resultando em que o recurso de acionamento (18) é acionado tal que a pastilha de freio (22) se movimenta em direção do disco de freio (26) para se apoiar sobre o mesmo em uma pressão de contato desejada. A

pastilha de freio (22) irá então permanecer na relação de contato com o disco de freio (26) tanto quanto a condição do recurso de regulagem ilustrada na **Figura 1A** venha a permanecer não mudada.

5 A **Figura 1B** ilustra o sistema de veículo (10) da **Figura 1A** quando o sistema de ar comprimido (12) está em uma condição em que o recurso de acionamento (18) é retraído. Nesta condição, o recurso de regulagem (16) é controlado tal que ar pressurizado acumulado no recurso de
10 acionamento (18) é conduzido de volta para o recurso de regulagem (16) através do sistema de conduíte (30). Isto é geralmente conseguido por impulsão do recurso de regulagem (16) para abrir uma válvula (não mostrada) entre o sistema de conduíte (30) e a saída de exaustão (32). O recurso de
15 acionamento (18) geralmente compreende um recurso de retração impulsionando o recurso de acionamento (18) para se retrair quando a pressão no recurso de acionamento (18) diminui devido para a passagem aberta entre o sistema de conduíte (30) e a saída de exaustão (32). O recurso de
20 retração pode, por exemplo, ser um recurso de inclinação tal como uma mola helicoidal. Entretanto, em outros tipos de sistema de ar comprimido (12), por exemplo, um sistema de suspensão de roda (não mostrado), o recurso de retração pode ser omitido na medida em que o efeito de retração pode
25 ser obtido pela gravidade da carroceria (não mostrada) atada para a extremidade superior do sistema de suspensão de roda.

 O ar pressurizado retornado a partir do recurso de acionamento (18) é geralmente simbolizado ar de exaustão e
30 é descarregado através da saída de exaustão (32) do recurso de regulagem (16). Tradicionalmente, ar de exaustão simplesmente tem sido liberado para o ar ambiente, mas em concordância para os ensinamentos da presente invenção, o ar de exaustão é ao invés disso conduzido para o

dispositivo de descarga (34) e descarregado para pelo menos uma porção da montagem de freio (24), porção da montagem de freio (24) que na **Figura 1B** é uma porção do disco de freio (26). Por consequência, o ar de exaustão é utilizado para,
5 por exemplo, limpeza e/ou refrigeração do disco de freio (26).

Dependendo do efeito desejado para descarga do ar de exaustão para uma porção da montagem de freio (24), o dispositivo de descarga (34) pode possuir vários projetos.
10 Puramente por intermédio de exemplo, deveria o objetivo primordial do dispositivo de descarga (34) ser para refrigerar a porção da montagem de freio (24), o dispositivo de descarga (34) pode ser projetado de maneira a conduzir uma rápida expansão do ar de exaustão quando
15 deixando o dispositivo de descarga (34) tal que uma diminuição de temperatura do ar é obtida, resultando em uma correspondente diminuição de temperatura da porção da montagem de freio (24), isto é, o disco de freio (26) na **Figura 1A** e na **Figura 1B**. Um dispositivo de descarga de
20 refrigeração (34) pode adicionalmente ser adaptado para gerar uma corrente de ar suave que é refrigerada pela expansão do ar no dispositivo de descarga (34).

Naturalmente, o sistema de veículo (10) da presente invenção pode evidentemente ser proporcionado com uma
25 pluralidade (não mostrada) de dispositivos de descarga (34), todos em comunicação fluida com a saída de exaustão, descarregando para diferentes porções da montagem de freio. Os dispositivos de descarga (34) podem então possuir projetos que diferem uns a partir dos outros. Puramente por
30 intermédio de exemplo, pelo menos um dos dispositivos de descarga (34) pode ser otimizado para propósitos de refrigeração enquanto que um outro dispositivo de descarga (34) pode ser otimizado para propósitos de limpeza. Novamente, puramente por intermédio de exemplo, um

dispositivo de descarga (34) para propósitos de limpeza pode, por exemplo, ser projetado de maneira a gerar impulsos de pressão de ar descarregados para a montagem de freio (24) impulsos de pressão de ar que podem empurrar sujeira e/ou fragmentos para fora a partir da montagem de freio (24).

A **Figura 2** ilustra uma outra localização de um dispositivo de descarga (34). Na **Figura 2**, o disco de freio (26) compreende uma abertura se estendendo radialmente (38) que está em comunicação fluida com uma cavidade se estendendo circunferencialmente (40) no cubo de roda (27). Como pode ser adicionalmente vislumbrado a partir da **Figura 2**, o dispositivo de descarga (34) descarrega para a cavidade de cubo de roda (40). Como tal, quando o dispositivo de descarga (34) da **Figura 2** descarrega ar para a cavidade de cubo de roda (40), o ar irá passar através da abertura se estendendo radialmente (38) e, por consequência, irá refrigerar o disco de freio (26) a partir de dentro.

A **Figura 3** ilustra um projeto alternativo de uma montagem de freio (24) que pode ser utilizada no sistema de veículo (10) da presente invenção. A montagem de freio (24) de **Figura 3** compreende duas pastilhas de freio (22', 22'') acomodadas em um calibre (compasso) fixo (42) e localizadas sobre laterais opostas do disco de freio (26). De maneira a assegurar uma função de frenagem apropriada da montagem de freio (24), é desejado que o disco de freio (26) seja localizado no centro do calibre (compasso) (42) tal que a distância entre o disco de freio (26) e uma pastilha de freio (22') substancialmente iguala a distância entre o disco de freio (26) e a outra pastilha de freio (22''). Como tal, a montagem de freio (34) é preferivelmente proporcionada com recurso para fornecer ao disco de freio (26) um deslocamento translacional (de translação), isto é,

um deslocamento ao longo da dimensão indicada por **(T)** na **Figura 3**, dimensão que é substancialmente paralela com o eixo geométrico de rotação do disco de freio **(26)**. Para esta finalidade, o cubo de roda **(27)** e o disco de freio **(26)** são preferivelmente proporcionados com uma disposição de *splines* de entrosamento **(44)** (*spline* - uma chave que é fixada para uma parte mecânica de duas partes mecânicas conectadas e se monta para um caminho de chave na outra parte mecânica) [somente a porção de cubo de roda **(27)** da disposição de *splines* é visível na **Figura 3**] possibilitando um deslocamento translacional, mas prevenindo um deslocamento rotacional, do disco de freio **(26)** em relação para o cubo de roda **(27)**. É geralmente preferido que a disposição de *splines* **(44)** seja mantida suficientemente limpa de maneira a funcionar apropriadamente. Em concordância com isso, a implementação da montagem de freio **(24)** ilustrada na **Figura 3** compreende um dispositivo de descarga **(34)** adaptado para descarregar ar para pelo menos uma porção da disposição de *splines* **(44)** tal que sujeira e/ou pó de freio podem ser removidos.

A **Figura 4A** ilustra uma concretização adicional do sistema de veículo **(10)** da presente invenção. O sistema de veículo **(10)** da **Figura 4A** compreende duas montagens de freio **(24', 24'')**, cada uma compreendendo uma pastilha de freio separada **(22', 22'')** com correspondentes recursos de acionamento **(18', 18'')**. Entretanto, ambos os recursos de acionamento **(18', 18'')** são conectados para um recurso de regulagem comum **(16)** que por sua vez é conectado para uma fonte **(14)** de ar de pressão. O recurso de regulagem comum **(16)** pode, por exemplo, ser atado para uma estrutura (chassi) do veículo em cima da qual o sistema de veículo **(10)** da presente invenção é montado. A **Figura 4A** ilustra o sistema de veículo **(10)** em uma condição em que os recursos de acionamento **(18', 18'')** são acionados, isto é, as

pastilhas de freio (22', 22'') estão se aproximando dos discos de freio (26', 26''). Por consequência, o recurso de regulagem (16), na condição ilustrada na **Figura 1A**, supre ambos os recursos de acionamento (18', 18'') com ar
5 pressurizado.

A **Figura 4B** por outro lado ilustra a concretização do sistema de veículo (10) ilustrado na **Figura 4A** quando ambos os recursos de acionamento (18', 18'') são retraídos. Nesta condição, ar pressurizado é direcionado a partir dos
10 recursos de acionamento (18', 18'') de volta para o recurso de regulagem (16). O ar pressurizado irá então se afastar a partir do recurso de regulagem (16) através da saída de exaustão (32) e irá prosseguir para os dispositivos de descarga (34', 34'') das montagens de freio (24', 24'').

A **Figura 5A** ilustra uma alternativa para a concretização da **Figura 4A** em que cada uma das montagens de freio (24', 24'') é associada com um recurso de regulagem individual (16', 16''). Cada um dos recursos de regulagem individual (16', 16'') é preferivelmente localizado na
15 vizinhança de suas correspondentes montagens de freio (24', 24''). De uma maneira similar como na **Figura 4A**, a **Figura 5A** ilustra o sistema de veículo (10) em uma condição em que os recursos de acionamento (18', 18'') são acionados tal que cada um dos recursos de regulagem individual (16',
20 16'') supre seus correspondentes recursos de acionamento (18', 18'') com ar pressurizado.

Em analogia com a **Figura 4A**, a **Figura 5B** ilustra a concretização do sistema de veículo (10) ilustrado na **Figura 5A** quando ambos os recursos de acionamento (18',
30 18'') estão retraídos. Nesta condição, ar pressurizado é direcionado a partir de cada um dos recursos de acionamento (18', 18'') de volta para seus correspondentes recursos de regulagem (16', 16''). O ar pressurizado irá então se afastar a partir dos recursos de regulagem (16', 16'')

através das saídas de exaustão (32', 32'') e irá prosseguir para os dispositivos de descarga (34', 34'') das montagens de freio (24', 24'').

Quando comparada com a concretização de **Figura 4A** do sistema de veículo (10) da presente invenção, a concretização de **Figura 5A** geralmente proporciona para uma conexão mais simples entre cada saída de exaustão (32) e dispositivo de descarga (34). Em particular, na medida em que cada recurso de regulação (16', 16'') na concretização da **Figura 5A** geralmente está próximo para seus correspondentes dispositivos de descarga (34', 34''), cada válvula de exaustão (32', 32'') pode ser disposta para estar em conexão fluida com seus correspondentes dispositivos de descarga (34', 34'') por um sistema de condução curto (36', 36''). Por outro lado, a concretização da **Figura 4A** apresenta a vantagem de redução do número de componentes no sistema de veículo (10) na medida em que esta concretização requer somente um recurso de regulação (16).

A **Figura 6** ilustra um caminhão em cima do qual a concretização da **Figura 5A** do sistema de veículo (10) da presente invenção é instalada. Na **Figura 6**, dois sistemas de veículo (10', 10'') são visíveis.

A **Figura 7** ilustra uma concretização adicional do sistema de veículo (10) da presente invenção. Na concretização da **Figura 7**, o sistema de ar comprimido (12) é um sistema de suspensão de roda. Como tal, o recurso de acionamento (18) na **Figura 7** compreende um fole de ar (46) conectando uma estrutura (chassi) de veículo (48) e um eixo de rodas (50). Em particular, quando a estrutura de veículo (48) é abaixada, isto é, quando a distância vertical entre a estrutura de veículo (48) e o eixo de rodas (50) é reduzida, ar pressurizado a partir do fole de ar (46) passa a saída de exaustão (32) e descarrega a partir do

dispositivo de descarga (34) para pelo menos uma porção da montagem de freio (24). Na medida em que abaixamento da estrutura de veículo (48) geralmente é desempenhado quando o veículo está estacionário, o ar descarregado a partir do
5 dispositivo de descarga (34) é preferivelmente utilizado para limpeza de pelo menos uma porção da montagem de freio (24).

Como pode ser percebido quando de contemplação da descrição anteriormente em conjunção com a **Figura 1** até a
10 **Figura 5**, sempre que o sistema de ar comprimido (12) da presente invenção é um sistema de freio, refrigeração e/ou limpeza da pelo menos uma porção da montagem de freio (24) geralmente ocorre durante a retração do recurso de acionamento (18), isto é, durante a fase final de um
15 procedimento de frenagem. Isto geralmente proporciona para uma refrigeração e/ou limpeza apropriada da montagem de freio (24). Entretanto, em condições extremas, por exemplo, durante longos períodos de frenagem constante, pode existir uma necessidade de refrigeração adicional da montagem de
20 freio (24).

Vários métodos de obtenção de uma tal refrigeração adicional utilizando o sistema de veículo (10) da presente invenção são apresentados para a **Figura 8** aqui posteriormente.

25 A **Figura 8** ilustra uma concretização do sistema de veículo (10) da presente invenção que é similar para a concretização da **Figura 1A** embora um recurso de retração (52) do recurso de acionamento (18) tenha sido incluído na concretização da **Figura 8**. Como mencionado precedentemente,
30 o propósito do recurso de retração (52) é geralmente o de retrain o recurso de acionamento (18) quando a válvula de exaustão (32) é aberta e, por consequência, conduz ar pressurizado a partir do recurso de acionamento (18). O recurso de retração (52) é na concretização da **Figura 8**

ilustrado como uma mola helicoidal, mas outros tipos de recurso de retração (52) são evidentemente possíveis. O recurso de retração (52) pode também preferivelmente ser pré-tensionado. Como tal, sempre que o recurso de acionamento (18) é suprido com ar pressurizado que constrói uma força de acionamento, o recurso de acionamento (18) não é acionado até que a força de acionamento venha a exceder a força de pré-tensão do recurso de retração (52).

A concretização do sistema de veículo (10) da presente invenção ilustrada na **Figura 8** adicionalmente compreende uma disposição de mensuração (54) adaptada para mensurar a temperatura de pelo menos uma porção da montagem de freio (24). Na **Figura 8**, a disposição de mensuração (54) é localizada próxima para a pastilha de freio (22) e é direcionada em direção do disco de freio (26), mas a disposição de mensuração (54) pode ao invés disso ser localizada sobre qualquer outro componente da montagem de freio (24). A disposição de mensuração (54) está preferivelmente em comunicação com uma disposição de controle do sistema de veículo (10), disposição de controle que na **Figura 8** é incluída no recurso de regulagem (16). Como tal, a disposição de mensuração (54) proporciona o recurso de regulagem (16) com informação levando-se em consideração a temperatura de pelo menos uma porção da montagem de freio (24).

Ao invés de utilização de uma montagem de mensuração (54) de maneira a obter uma mensuração da temperatura de pelo menos uma porção da montagem de freio (24), a temperatura anteriormente referida pode ao invés disso ser estimada. Puramente por intermédio de exemplo, na medida em que aquecimento de componentes da montagem de freio (24) geralmente é um resultado de calor de fricção atingido durante uma operação de frenagem, informação levando-se em consideração a duração de frenagem e a pressão de frenagem

de um procedimento de frenagem é geralmente informação suficiente para estimativa da temperatura de pelo menos uma porção da montagem de freio **(24)**. Como tal, mais preferivelmente do que mensuração diretamente da
5 temperatura da montagem de freio **(24)**, a temperatura pode ao invés disso ser indiretamente determinada por um procedimento de estimativa utilizando a duração de frenagem e a pressão de frenagem como entradas. Um tal procedimento de estimativa pode preferivelmente ser implementado na
10 disposição de controle do recurso de regulagem **(16)**, em particular se uma tal disposição de controle compreende uma unidade de controle eletrônico **(ECU)**. Puramente por intermédio de exemplo, o procedimento de estimativa pode compreender uma função de tabela de consulta.

15 Independentemente de como uma mensuração de temperatura de pelo menos uma porção da montagem de freio **(24)** seja obtida, devesse esta mensuração indicar que a montagem de freio **(24)** está em torno de ser superaquecida, um procedimento de refrigeração adicional pode ser
20 iniciado. Um tal procedimento de refrigeração adicional pode preferivelmente ser iniciado automaticamente pela disposição de controle, devesse a temperatura estimada exceder um valor pré-determinado, valor que preferivelmente é armazenado na disposição de controle. Duas variantes de
25 procedimentos de refrigeração adicionais são apresentadas aqui posteriormente.

Primeiramente, se a montagem de freio **(24)** está em uma condição de frenagem, isto é, a pastilha de freio **(22)** está em contato com o disco de freio **(26)**, quando uma
30 temperatura excedendo o valor pré-determinado é determinada, isto é, estimada ou mensurada, o recurso de regulagem **(16)** pode ser disposto para conceder um pulso de frenagem superimposto em cima da pastilha de freio **(22)**. Como tal, durante a primeira variante do procedimento de

refrigeração adicional, a pressão de ar no recurso de acionamento (18) é variada em torno de uma pressão média, pressão média que é a pressão de frenagem requerida pelo motorista. Por consequência, durante a condição de

5 frenagem, irá existir sempre um contato entre a pastilha de freio (22) e o disco de freio (26), mas a pressão de contato dentre estes irá variar. Como precedentemente discutido, a pressão no recurso de acionamento (18) diminui devido para o fato de que ar é descarregado através da

10 saída de exaustão (32) e, portanto, através do dispositivo de descarga (34). Como tal, o pulso de frenagem superimposto irá resultar em uma refrigeração adicional da montagem de frenagem (24). Em adição para a característica de refrigeração, o pulso de frenagem pode também ser

15 utilizado para notificar o motorista do veículo em cima do qual o sistema de veículo (10) é montado de que ele está em frenagem por um tempo excessivamente longo ou tão pesadamente (severamente) que as montagens de freio estão em torno de serem superaquecidas. Em adição para o pulso de

20 frenagem, o método anteriormente aqui descrito pode compreender uma etapa adicional de notificação do motorista de que uma montagem de freio está correndo risco de se tornar superaquecida. Etapas adicionais de notificação do motorista podem compreender, mas não são limitadas para:

25 acendimento de uma lâmpada de alerta; exibição de um símbolo de alerta sobre um mostrador (*display*) visível para o motorista; ou som de um alarme audível. Os exemplos de métodos de notificação justamente aqui descritos são conhecidos para uma pessoa especializada no estado da

30 técnica como "alertas de aumento/diminuição gradual" ("*fade warnings*").

Opcionalmente, depois do completamento de uma operação de frenagem, isto é, quando a pastilha de freio (22) não está mais de nenhum modo em contato com o disco de freio

(26), uma refrigeração adicional da montagem de freio (24) pode ser proporcionada. Como tal, depois do completamento de uma operação de frenagem, o recurso de regulagem (16) pode suprir o recurso de acionamento (18) com ar comprimido resultando em uma força de acionamento sobre o recurso de acionamento (18). Entretanto, o suprimento do ar comprimido é parado (interrompido) antes que a força de acionamento venha a exceder a força de pré-tensão do recurso de retração (52), isto é, o recurso de acionamento (18) não é acionado. O recurso de regulagem (16) é então operado de maneira a conduzir o ar pressurizado a partir do recurso de acionamento (18) para o dispositivo de descarga (34) por intermédio da saída de exaustão (32). Novamente, isto irá resultar em uma adição de refrigeração e/ou limpeza da montagem de freio (24). Naturalmente, esta implementação de um procedimento de refrigeração adicional não necessita ser desempenhada imediatamente depois de uma operação de frenagem, mas pode evidentemente ser desempenhada sempre que a montagem de freio (24) não está em uma condição de frenagem. Como para o método de pulso de frenagem aqui descrito anteriormente, a implementação anteriormente mencionada de uma refrigeração adicional também pode compreender uma etapa de "alerta de aumento/diminuição gradual" (*"fade warning"*).

Modificações adicionais da presente invenção dentro do escopo das **reivindicações de patente** acompanhantes são conceptíveis. Por exemplo, as implementações dos dispositivos de descarga (34) nas concretizações ilustradas na **Figura 1A**, na **Figura 2** e na **Figura 3** podem evidentemente ser combinadas tal que um sistema de veículo (10) venha a compreender **três** dispositivos de descarga (34) descarregando para várias porções da montagem de freio (24). Além do mais, implementações adicionais do sistema de veículo (10) podem compreender até mesmo mais dispositivos

de descarga (34). Adicionalmente, embora somente refrigeração e limpeza da montagem de freio (24) tenham sido mencionadas como exemplos de procedimentos para assegurar a funcionalidade da montagem de freio (24),
5 outros procedimentos são evidentemente possíveis. Puramente por intermédio de exemplo, o ar de exaustão pode ser utilizado como um suporte de gás adaptado para transportar, por exemplo, um lubrificante para localizações específicas da montagem de freio (24). Como tal, a presente invenção
10 não deveria ser considerada como limitada pelas concretizações e **Desenhos** das **Figuras** aqui descritas. Adicionalmente, embora somente um tipo de montagem de freio (24) tenha sido ilustrado e discutido na descrição aqui anteriormente, a saber um freio a disco, a presente
15 invenção pode evidentemente ser utilizada para outros tipos de freios. Puramente por intermédio de exemplo, a presente invenção pode ser utilizada com uma montagem de freio a tambor, em que um dispositivo de descarga (34) é adaptado para descarregar ar para o interior do tambor. Mais
20 preferivelmente, o escopo completo da presente invenção deveria ser determinado pelas **Reivindicações de Patente** acompanhantes, com referência para a descrição do **Relatório Descritivo** e para os **Desenhos** das **Figuras**.

Conseqüentemente, como já anteriormente mencionado, a
25 presente invenção não deve ser considerada como estando limitada para as concretizações exemplificativas e ilustrativas descritas precedentemente, e deverá ser observado por aqueles especializados no estado da técnica que um número de variações e de modificações é conceptível
30 dentro do escopo de proteção e conceito inventivo da presente invenção como estabelecidos pelas **reivindicações de patente** posteriormente.

REIVINDICAÇÕES

1. Um sistema de veículo (10) compreendendo um sistema de ar comprimido (12) e uma montagem de freio (24),
5 referido sistema de ar comprimido (12) compreendendo um recurso de acionamento (18) para acionamento de um componente de veículo controlado pneumaticamente e uma saída de exaustão (32) adaptada para descarregar ar de exaustão a partir de referido recurso de acionamento (18),
10 referido sistema de veículo (10) compreendendo um dispositivo de descarga (34) para descarga de ar para pelo menos uma porção de referida montagem de freio (24), em que referida saída de exaustão (32) e referido dispositivo de descarga (34) estão em comunicação fluida de maneira a
15 transportar ar de exaustão a partir de referido recurso de acionamento (18) para referida montagem de freio (24), **caracterizado pelo fato** de que o sistema compreende recurso para determinação de uma temperatura de pelo menos uma porção de referida montagem de freio (24), recurso para
20 iniciação de uma sequência de acionamento, referida sequência de acionamento compreendendo um acionamento e uma retração de referido recurso de acionamento (18), tal que ar de exaustão é obtido se referida temperatura está acima de um valor pré-determinado.

25 2. O sistema de veículo (10) de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato** de que referido sistema de ar comprimido (12) é parte de um sistema de freio.

30 3. O sistema de veículo (10) de acordo com as reivindicações 1 ou 2, **caracterizado pelo fato** de que referida montagem de freio (24) compreende um disco de freio (26) e referido dispositivo de descarga (34) é adaptado para descarregar ar para referido disco de freio (26).

4. O sistema de veículo (10) de acordo com a reivindicação 3, **caracterizado pelo fato** de que referido disco de freio (26) compreende uma abertura se estendendo radialmente (38) e referido dispositivo de descarga (34) é adaptado para descarregar ar para referida abertura se estendendo radialmente (38).

5. O sistema de veículo (10) de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado pelo fato** de que referida montagem de freio (24) compreende dois componentes que são acoplados um para o outro por intermédio de uma disposição de *splines* (44), em que referido dispositivo de descarga (34) é adaptado para descarregar ar em cima de referida disposição de *splines* (44) de maneira a limpar referida disposição de *splines* (44).

6. O sistema de veículo (10) de acordo com a reivindicação 5, **caracterizado pelo fato** de que um de referidos componentes é o referido disco de freio (26).

7. O sistema de veículo (10) de acordo com qualquer uma das reivindicações 2 - 6, **caracterizado pelo fato** de que referido sistema de ar comprimido (12) adicionalmente compreende: uma fonte de ar comprimido (14) e recurso de regulagem (16), em que referida fonte de ar comprimido (14) está em comunicação fluida com referido recurso de regulagem (16) e referido recurso de regulagem (16) está em comunicação fluida com referido recurso de acionamento (18), referido recurso de regulagem (16) sendo adaptado para regular um suprimento de ar comprimido para referido recurso de acionamento (18).

8. O sistema de veículo (10) de acordo com a reivindicação 7, **caracterizado pelo fato** de que referido recurso de regulagem (16) é um modulador de **EBS** localizado na vizinhança de referida montagem de freio (24).

9. O sistema de veículo (10) de acordo com qualquer

uma das reivindicações precedentes, **caracterizado pelo fato** de que referido recurso de acionamento (18) é disposto para acionar referida montagem de freio (24) para frenagem de um veículo.

5 10. O sistema de veículo (10) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 - 8, **caracterizado pelo fato** de que referido recurso de acionamento (18) é disposto para acionar um sistema de suspensão a ar de um veículo.

10 11. Um veículo, **caracterizado pelo fato** de que compreende um sistema de veículo (10) conforme definido em qualquer uma das reivindicações precedentes.

15 12. Um método de assegurar a funcionalidade de uma montagem de freio (24) de um veículo, referido veículo adicionalmente compreendendo um sistema de ar comprimido (12) compreendendo um recurso de acionamento (18), para acionamento de um componente de veículo controlado pneumaticamente, e uma saída de exaustão (32) adaptada para descarregar ar de exaustão a partir do recurso de acionamento (18), em que o asseguramento da funcionalidade da montagem de freio (24) compreende uma etapa de descarga de ar pressurizado para referida montagem de freio (24), em que o método adicionalmente compreende uma etapa de condução de referido ar de exaustão para referida montagem de freio (24), tal que referido ar de exaustão constitui o ar pressurizado, **caracterizado pelo fato** de que o método compreende uma etapa de determinação de uma temperatura de pelo menos uma porção de referida montagem de freio (24), devesse referida temperatura estar acima de um valor pré-determinado, referido método adicionalmente compreendendo uma etapa de iniciação de uma sequência de acionamento, referida sequência de acionamento compreendendo um acionamento e uma retração de referido recurso de acionamento (18), tal que ar de exaustão é obtido.

13. O método de assegurar a funcionalidade de uma

montagem de freio (24) de acordo com a reivindicação 12, **caracterizado pelo fato** de que referido sistema de ar comprimido (12) é um sistema de freio.

14. O método de assegurar a funcionalidade de uma
5 montagem de freio (24) de acordo com a reivindicação 13, **caracterizado pelo fato** de que o método é desempenhado durante um procedimento de frenagem em que o sistema de freio aplica uma primeira pressão de frenagem para um membro de referida montagem de freio (24), em que referida
10 seqüência de acionamento é adaptada para desempenhar um pulso de pressão de frenagem, a pressão média do qual substancialmente iguala referida primeira pressão de frenagem.

15. Um sistema de veículo (10) compreendendo um sistema de ar comprimido (12) e uma montagem de freio (24), referido sistema de ar comprimido (12) compreendendo um recurso de acionamento (18) para acionamento de um componente de veículo controlado pneumaticamente e uma saída de exaustão (32) adaptada para descarregar ar de
20 exaustão a partir de referido recurso de acionamento (18), referido sistema de veículo (10) compreendendo um dispositivo de descarga (34) para descarga de ar para pelo menos uma porção de referida montagem de freio (24) em que referida saída de exaustão (32) e referido dispositivo de
25 descarga (34) estão em comunicação fluida de maneira a transportar ar de exaustão a partir de referido recurso de acionamento (18) para referida montagem de freio (24), **caracterizado pelo fato** de que referida montagem de freio (24) compreende dois componentes que são acoplados um para
30 o outro por intermédio de uma disposição de *splines* (44), em que referido dispositivo de descarga (34) é adaptado para descarregar ar em cima de referida disposição de *splines* (44) de maneira a limpar referida disposição de *splines* (44).

16. Um sistema de veículo (10) compreendendo um sistema de ar comprimido (12) e uma montagem de freio (24), referido sistema de ar comprimido (12) compreendendo um recurso de acionamento (18) para acionamento de um
5 componente de veículo controlado pneumaticamente e uma saída de exaustão (32) adaptada para descarregar ar de exaustão a partir de referido recurso de acionamento (18), referido sistema de veículo (10) compreendendo um dispositivo de descarga (34) para descarga de ar para pelo
10 menos uma porção de referida montagem de freio (24), em que referida saída de exaustão (32) e referido dispositivo de descarga (34) estão em comunicação fluida de maneira a transportar ar de exaustão a partir de referido recurso de acionamento (18) para referida montagem de freio (24),
15 **caracterizado pelo fato** de que referida montagem de freio (24) compreende um disco de freio (26), em que referido disco de freio (26) compreende uma abertura se estendendo radialmente (38) que está em comunicação com uma cavidade se estendendo circunferencialmente (40) no cubo de roda
20 (27), e referido dispositivo de descarga (34) é adaptado para descarregar ar para referida cavidade se estendendo circunferencialmente (40) para descarga por intermédio de referida abertura se estendendo radialmente (38).

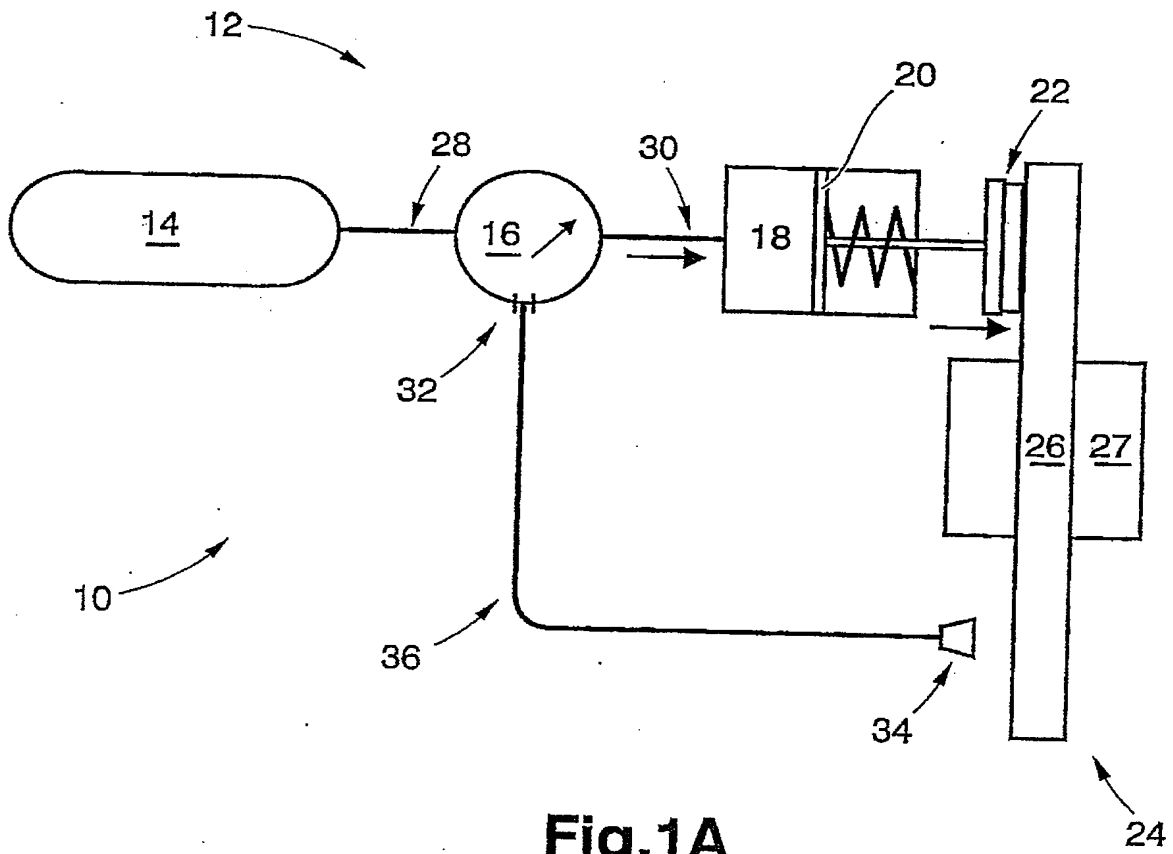


Fig.1A

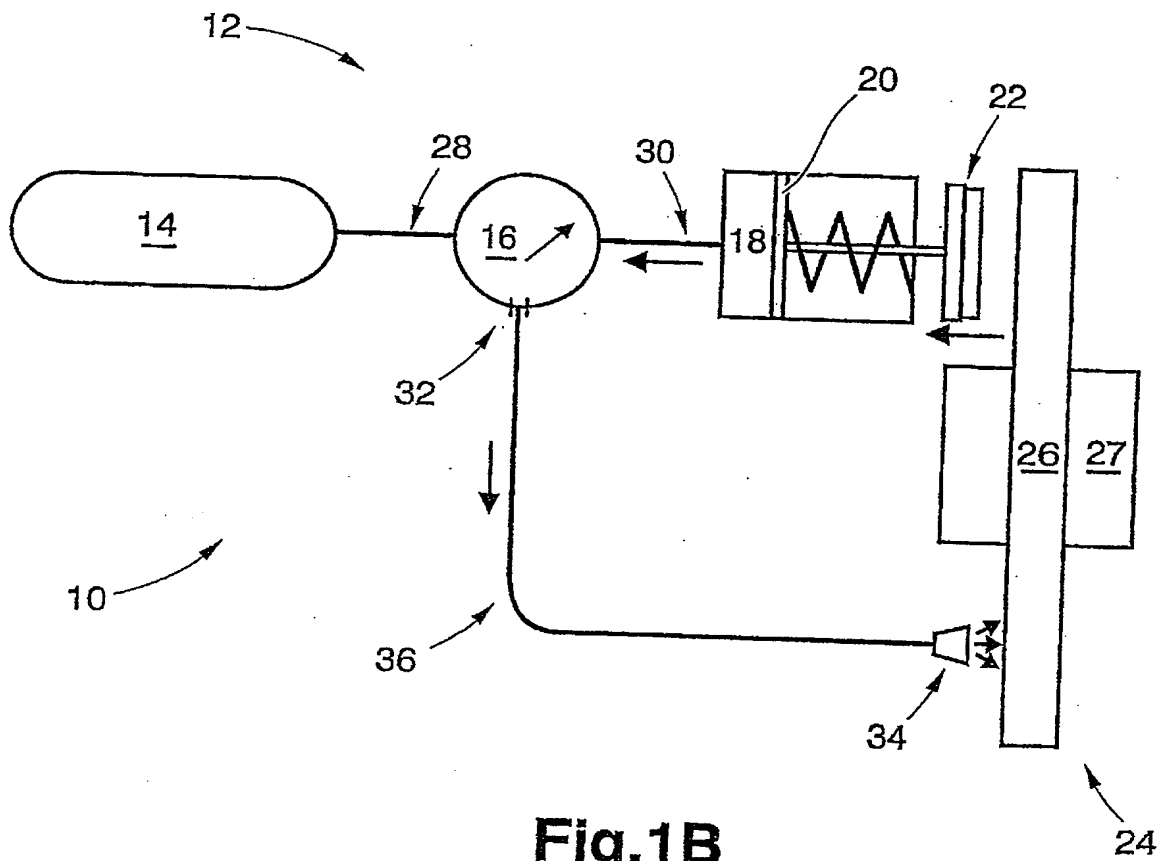


Fig.1 B

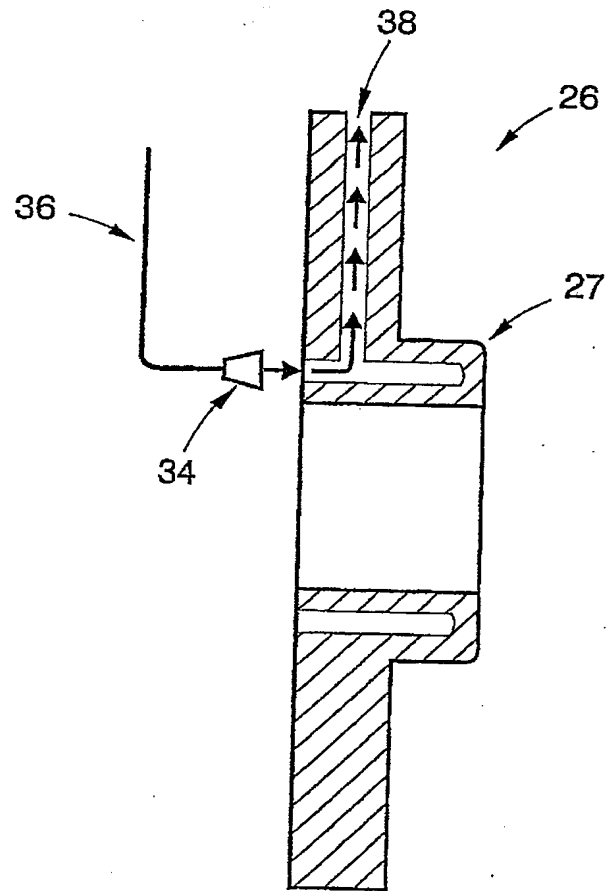


Fig.2

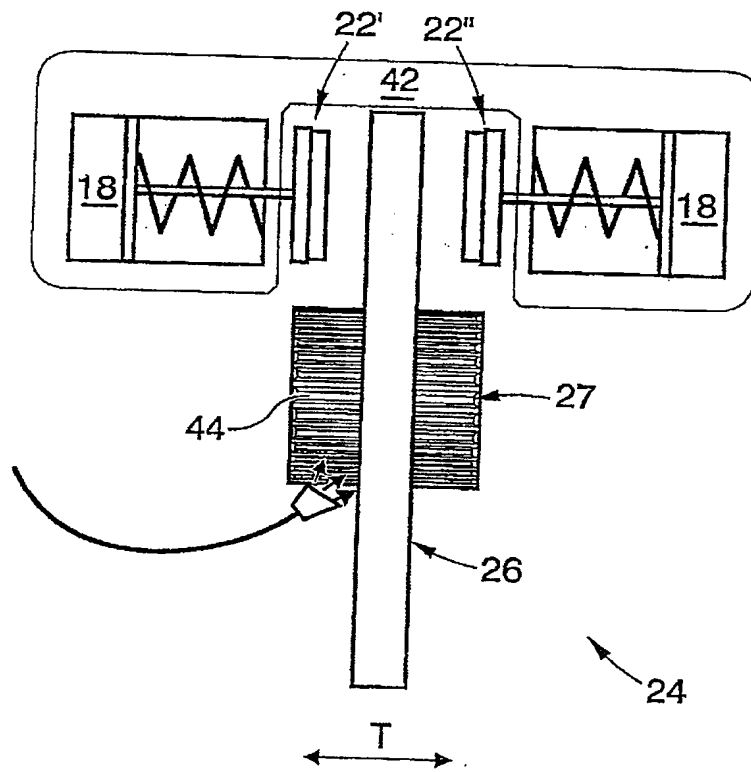
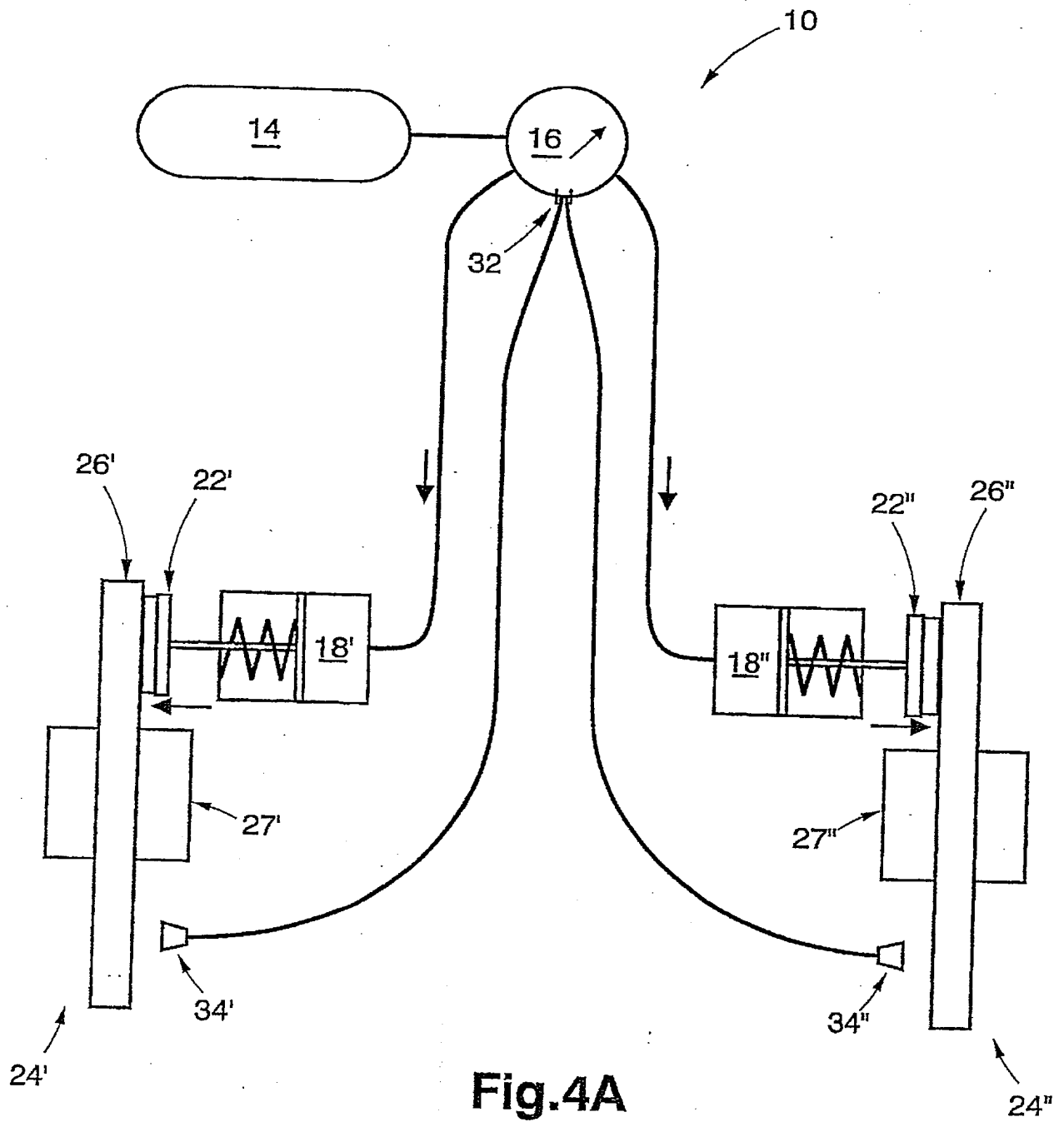


Fig.3



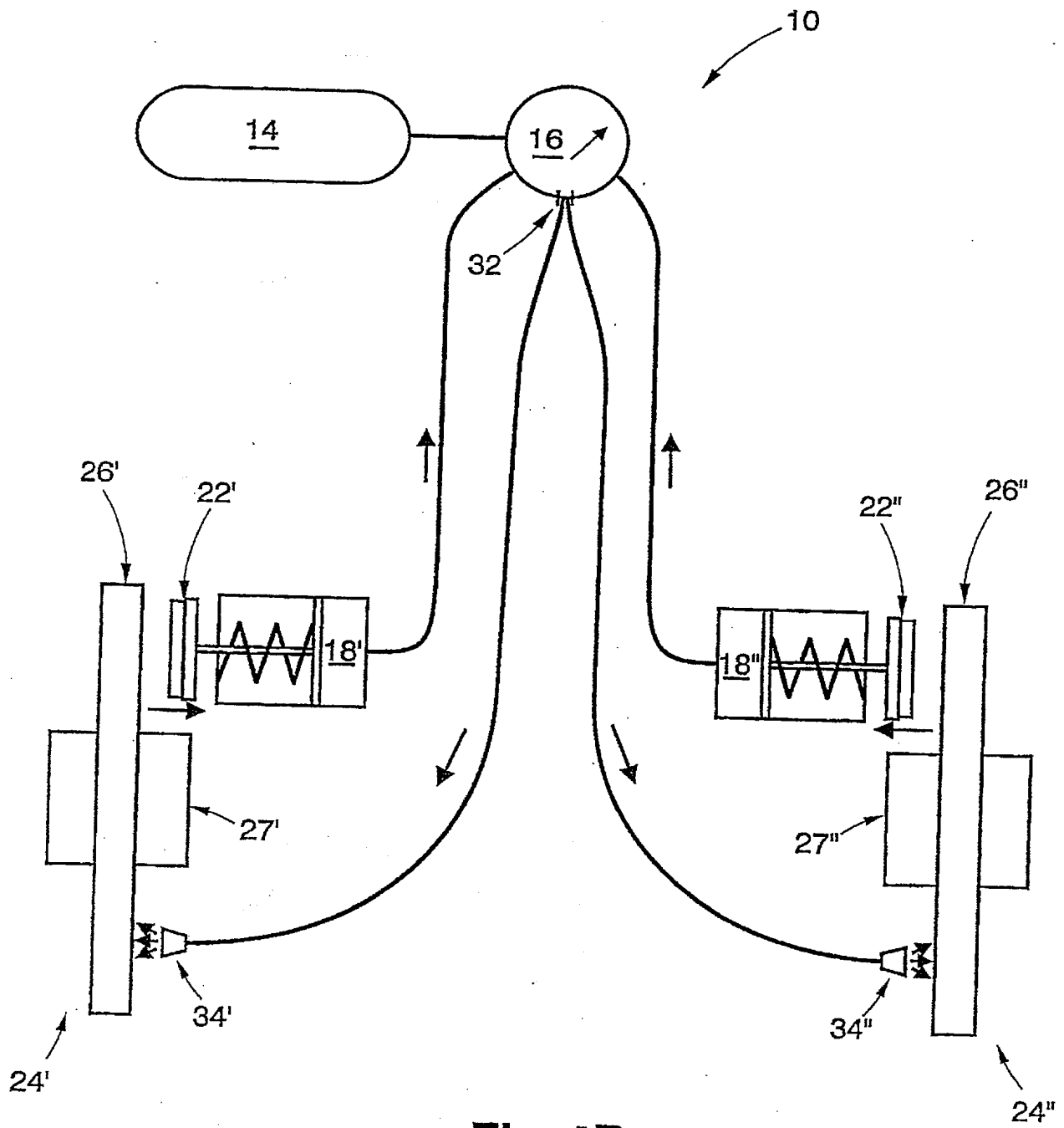


Fig.4B

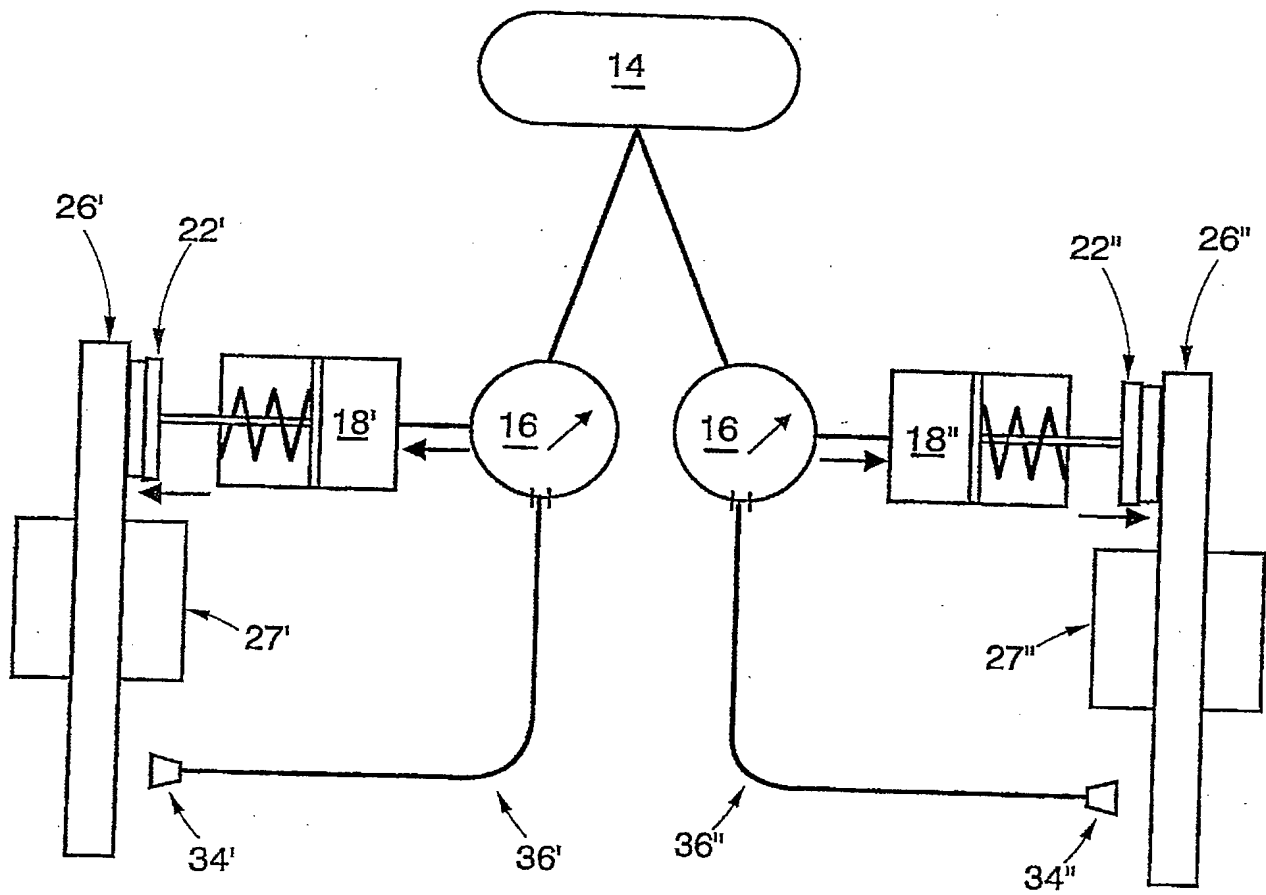


Fig.5A

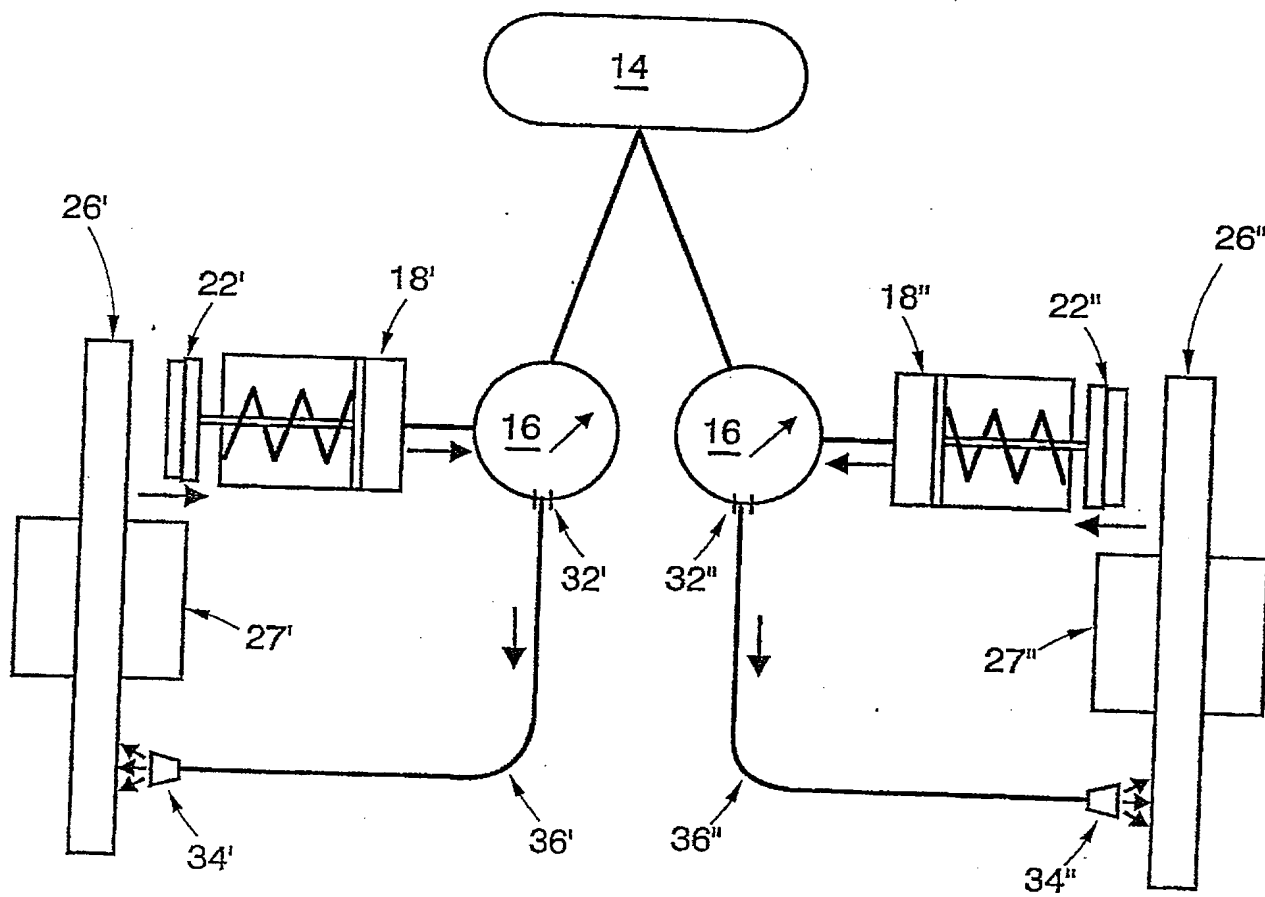


Fig.5B

9 / 11

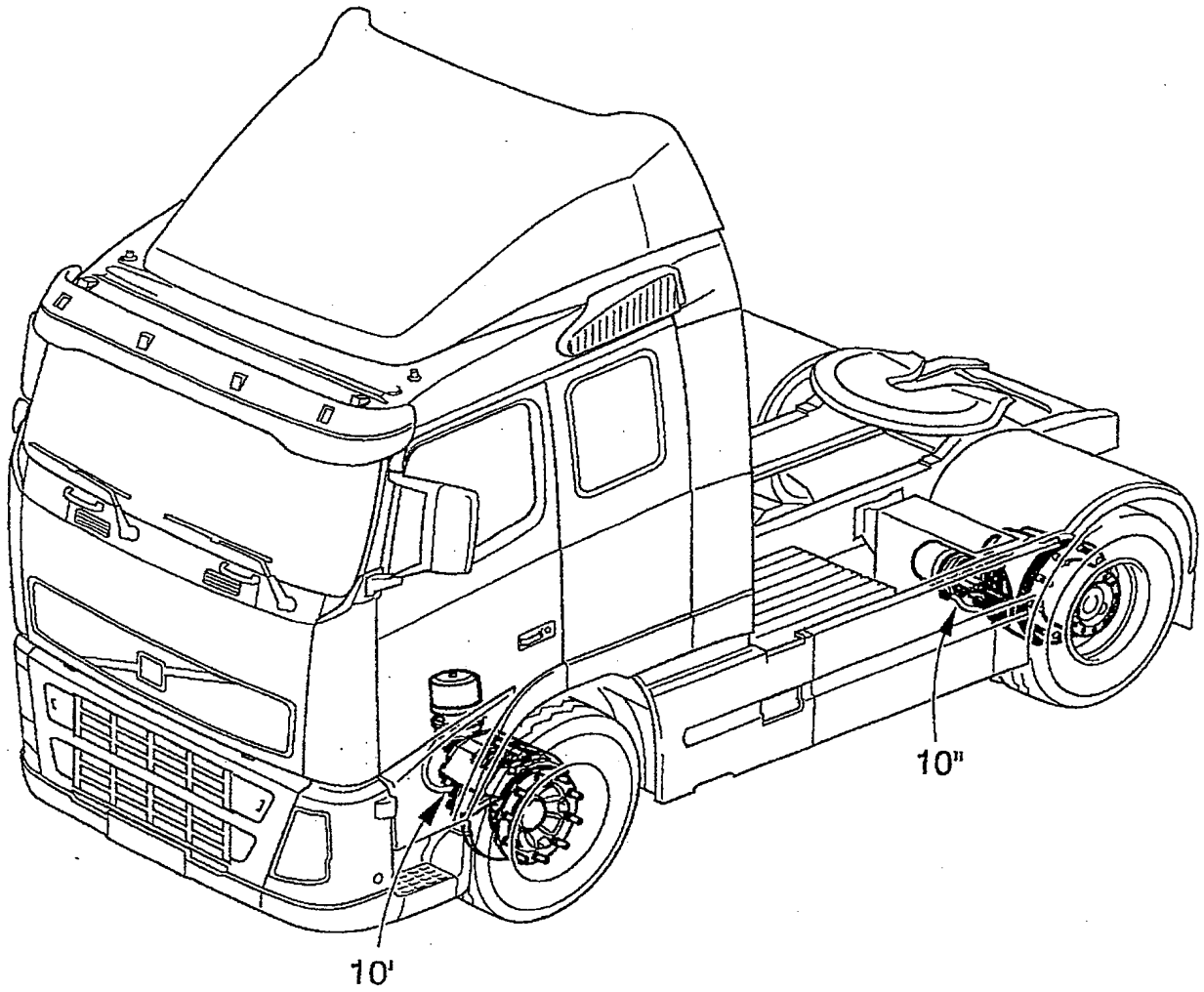


Fig.6

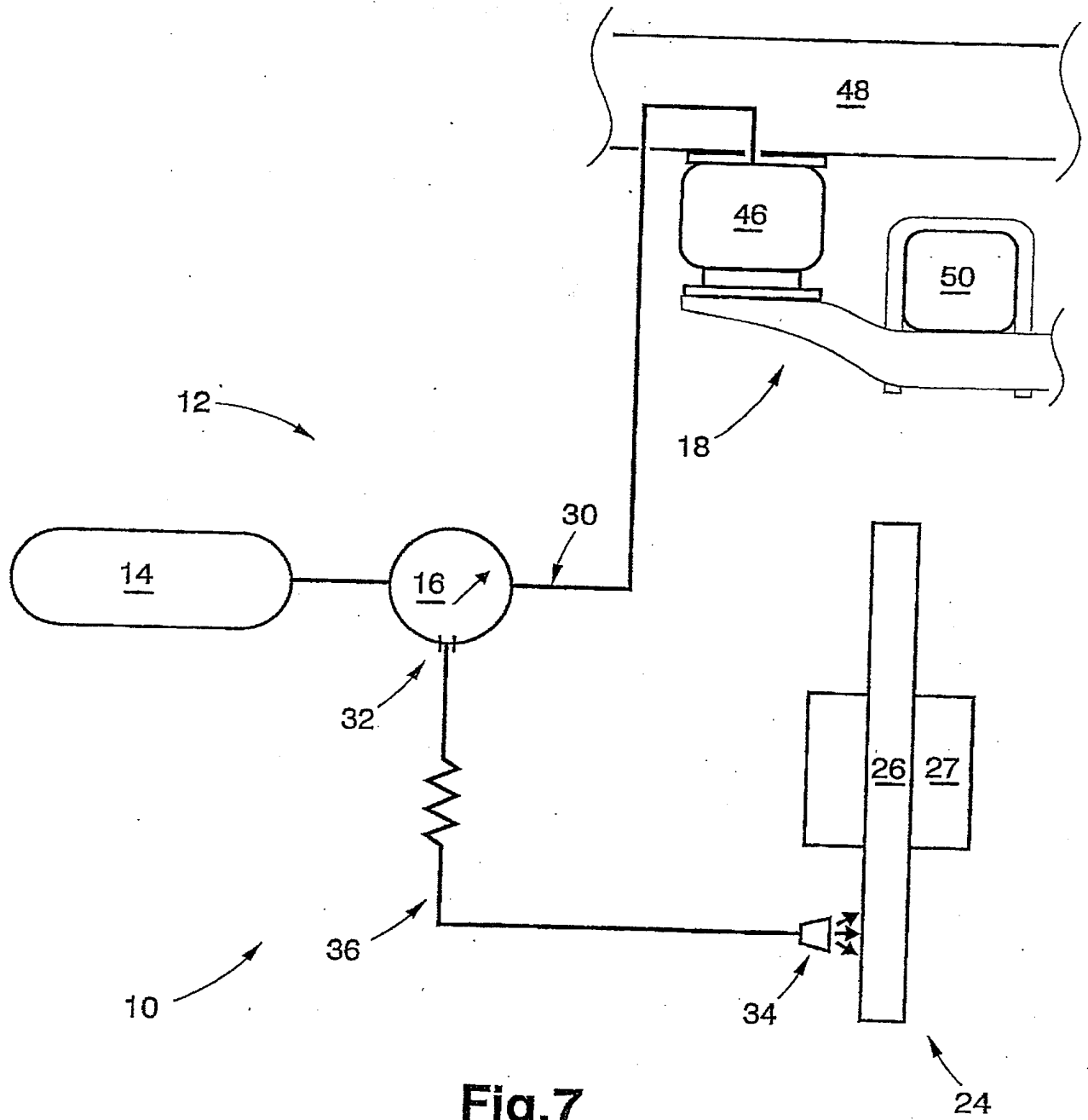


Fig.7

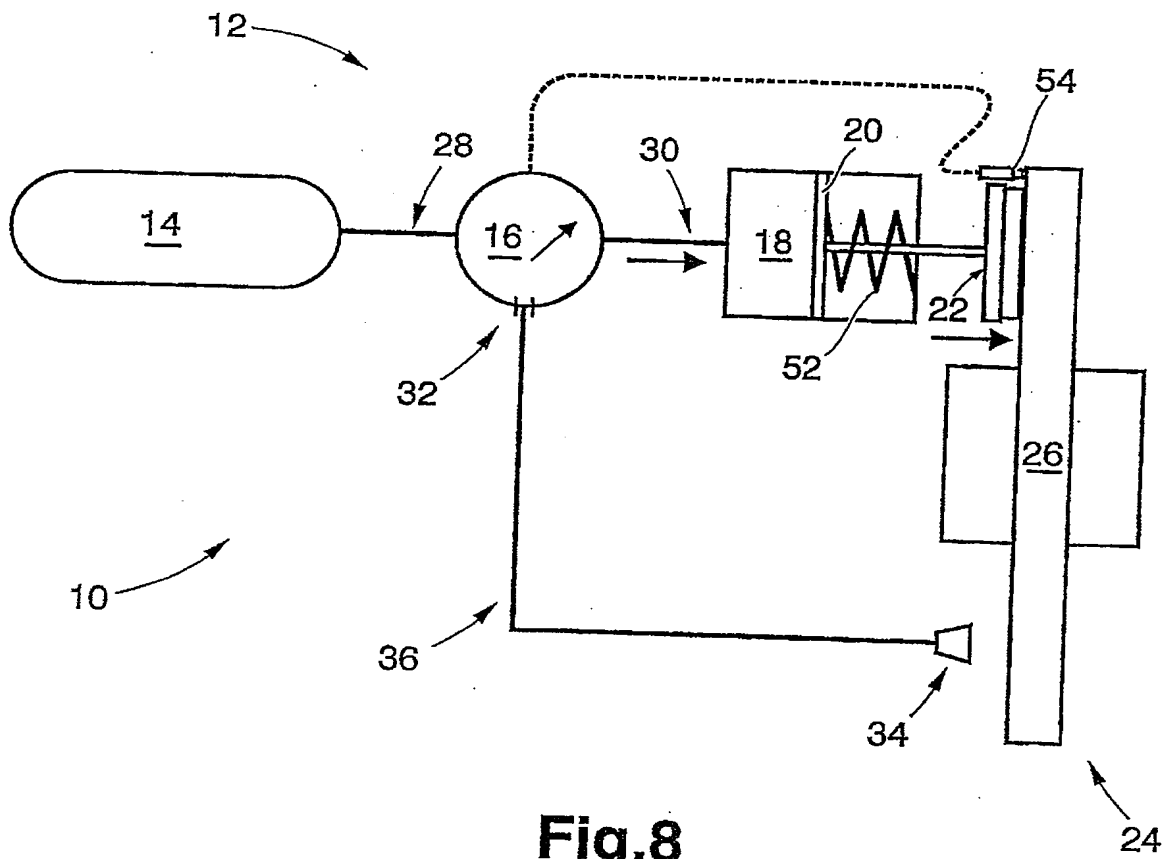


Fig.8

RESUMO

**"UM MÉTODO E UM SISTEMA DE VEÍCULO PARA ASSEGURAR
A FUNCIONALIDADE DE UMA MONTAGEM DE FREIO E UM
VEÍCULO COMPREENDENDO TAL SISTEMA"**

5

A presente invenção se refere a um sistema de veículo compreendendo um sistema de ar comprimido e uma montagem de freio. O sistema de ar comprimido compreende um recurso de acionamento para acionamento de um componente de veículo controlado pneumaticamente e uma saída de exaustão adaptada para descarregar ar de exaustão a partir de referido recurso de acionamento. O sistema de veículo compreende um dispositivo de descarga para descarga de ar para pelo menos uma porção da montagem de freio.

15 A presente invenção também se refere a um método de aperfeiçoamento das características de frenagem de uma montagem de freio.

Adicionalmente, a presente invenção também se refere à utilização de ar de exaustão de maneira a aperfeiçoar as características de frenagem de uma montagem de freio.

20